

UM APLICATIVO CONTADOR DE MOEDAS UTILIZANDO OPENCV

Denis Ricardo da Silva Medeiros Departamento de Engenharia de Computação
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Natal, Rio Grande do Norte (84) 3342-2231
Email: dnsricardo@gmail.com

Pedro Henrique de Medeiros Leite Departamento de Engenharia Elétrica
Natal, Rio Grande do Norte (84) 3215-3731
Email: pedrohenriquedemedeiros@gmail.com



Resumo—Resumo vai aqui...

Index Terms—Processamento digital de imagem, moedas, classificação, contagem, redes neurais artificiais.

1 INTRODUÇÃO

No dia a dia do consumidor, moedas são formas indispensáveis de se fazer pequenas compras, dar ou facilitar o troco em supermercados ou até mesmo para troca em cédulas. Dessa forma, devido ao comércio estar equipado com máquinas para o pagamento ser feito em cartão de crédito, no caso de grandes compras, ou contadores de cédulas em bancos para contagem de papel moeda, a contagem de moedas de forma automatizada para fins comerciais muitas vezes acaba por ser negligenciado pelas pessoas.

Nesse contexto, a automatização desse processo poderia proporcionar economia de tempo e consequentemente de dinheiro para as empresas, já que contar muitas moedas pode ser um trabalho árduo e demorado. Atualmente, já existem algumas tecnologias capazes de realizar tal tarefa, em geral atuando na comparação do peso das moedas. Entretanto, tais equipamentos ainda são bastante caros e inacessíveis para pequenos e microempresários.

Com base nesse cenário, uma possibilidade para realizar o processo de contagem de moedas de uma forma simples e barata que através de imagens capturadas por câmeras digitais, dispositivos amplamente acessíveis e presentes em telefones celulares, computadores, televisores, dentre outros. Contudo, o processamento digital de imagens contendo moedas não é simples e tem sido objeto de estudo de vários pesquisadores.

Em seu trabalho, [1] utilizou como estratégia reconhecer os caracteres numéricos presentes nas moedas indianas como forma de identificá-las. Embora interessante, essa estratégia é falha para as moedas de Real do Brasil, visto que um dos lados dela não possui número. Em outro trabalho, [2] tentou realizar a identificação através de combinação de características (*feature matching*), tanto com as bordas quanto

com o raio das moedas. Porém, pode não ser interessante para as moedas de Real, pois elas possuem tamanhos muito parecidos, variando o raio, em alguns casos, em somente 1 mm, como pode ser visto em [3].

Muitos dos trabalhos publicados nessa área abordam diferentes estratégias a respeito de que características das moedas serão utilizadas em sua identificação. Porém, em geral, a maioria deles utiliza como método de classificação técnicas de inteligência artificial, mais especificamente redes neurais artificiais, como podem ser visto em [1], [4], [5] e até em trabalhos mais antigos, como em [6].

Após essa contextualização, este trabalho propõe uma nova estratégia na identificação e classificação de moedas, através de um aplicativo contador moedas de Real presentes em uma imagem obtidas por câmera digital. A ideia é que o usuário do aplicativo tire uma foto de um conjunto de moedas em uma cena padronizada, como com o fundo todo branco, por exemplo, e que ele informe ao usuário quantos reais estão presentes ali. Além do próprio aplicativo contador, também serão desenvolvidos módulos auxiliares para realizar a calibração do sistema, isto é, para treinar e validar a rede neural artificial.

A tecnologia da classificação e identificação das moedas utilizada também será redes neurais artificiais, mas, diferente de outros trabalhos, as características a serem extraídas das moedas brasileiras tentarão tirar proveito do tamanho, das cores e de suas texturas. Por fim, como este projeto é apenas um protótipo, o aplicativo inicial será configurado para contar apenas moedas de R\$ 0,25, R\$ 0,50 e R\$ 1,00.

2 CONCLUSION

The conclusion goes here.

APÊNDICE A PROOF OF THE FIRST ZONKLAR EQUATION

Appendix one text goes here.

APÊNDICE B

Appendix two text goes here.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to thank...

REFERÊNCIAS

- [1] R. Bremananth, B. Balaji, M. Sankari, and A. Chitra, "A new approach to coin recognition using neural pattern analysis," in *INDICON, 2005 Annual IEEE*, pp. 366–370, IEEE, 2005.
- [2] B. Chetan and P. Vijaya, "A robust method of image based coin recognition," in *Proceedings of International Conference on Advances in Computing*, pp. 911–918, Springer, 2013.
- [3] "Banco central do brasil." <https://www.bcb.gov.br/htms/mecir/mcomum/mecomum.asp>/<https://www.bcb.gov.br/htms/mecir/mcomum/mecomum.asp>. Accessed: 2017-06-29.
- [4] S. Kaur and M. Kaur, "Coin recognition system with rotation invariant using artificial neural network," 2015.
- [5] S. Modi, D. Bawa, *et al.*, "Automated coin recognition system using ann," *arXiv preprint arXiv:1312.6615*, 2013.
- [6] M. Fukumi, S. Omatu, F. Takeda, and T. Kosaka, "Rotation-invariant neural pattern recognition system with application to coin recognition," *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 3, no. 2, pp. 272–279, 1992.